

**PENENTUAN UMUR SIMPAN TELUR ASIN YANG
MENGAPLIKASIKAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA**

ARTIKEL

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Hikmatun Masykuroh
12.302.0364



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

PENENTUAN UMUR SIMPAN TELUR ASIN YANG MENGAPLIKASIKAN ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA

Hikmatun Masykuroh 123020364*)
Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno, M.Sc**) Ir. H. Thomas Gozali***)

*) Mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Pasundan
) Pembimbing Utama, ***) Pembimbing Pendamping

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi
No. 93, Bandung, 40153, Indonesia

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of liquid smoke by the method of immersion in making salted eggs on shelf life.

This research uses ASLT (Accelerated Shelf - Life Testing) is the Arrhenius method to salted egg products that use the addition of liquid smoke coconut shell as much as 5 % and gained control with a shelf life of egg storage at a temperature of 25°C is 22 days .

Methods Research consists of : (1) Determination of the shelf life of salted egg without the addition of liquid smoke, (2) the calculation of H_2S content in eggs that have been rejected panelist at the age of 22 days, (3) Preparation of salted egg with the addition of liquid smoke grade 1 and grade 2 and, (4) Determination of the shelf life of salted egg with the addition of liquid smoke grade 1 and grade 2 based on the organoleptic and quantitative test H_2S .

Research using the Arrhenius method Based on the obtained results that estimate the shelf life of salted egg with the addition of liquid smoke grade 1 and grade 2 that the liquid smoke more grade 2 can extend the shelf life of salted egg compared with liquid smoke grade 1. Age store salted egg with the addition of liquid smoke grade 1 33.11 a day temperature of 25°C , 30°C temperature of 29.5 days, 26.2 days and 35°C , while the shelf life of salted egg with the addition of liquid smoke temperature 25°C grade 2 35.48 days, 31.78 days 30°C, and 35°C 28.83 days.

Keywords : Salted Egg, Liquid Smoke, Shelt-Life, Arrhenius Methods

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur merupakan salah satu produk pangan berasal dari ternak unggas yang mudah rusak dan busuk, oleh karena itu perlu penanganan yang cermat sejak pemungutan dan pengumpulan telur dari kandang hingga penyimpanan oleh konsumen. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengawetan, sehingga dengan cara ini, telur dapat disimpan lebih lama. Kerusakan telur dapat terjadi akibat menguapnya air dan karbon dioksida (CO_2) yang terdapat dalam telur apabila disimpan dalam jangka waktu yang lama. Pengawetan telur yang paling mudah dan umum dilakukan oleh masyarakat adalah pengasinan atau pembuatan telur asin (Novia dkk, 2012).

Telur asin umumnya diolah dari telur itik karena cangkangnya lebih tebal dan rasa telur asinnya lebih enak dibanding telur ayam. Telur itik mengandung protein 13,1% dan lemak 14,3-17,0%. Telur mudah rusak sehingga perlu diawetkan untuk mempertahankan kualitasnya. Salah satu cara pengawetan telur itik yang lazim dilakukan

adalah dengan penggaraman. Salah satu kelemahan telur itik yaitu mudah mengalami kerusakan seperti telur unggas lainnya baik secara fisik, kimia, maupun oleh mikroba. Kerusakan yang terjadi pada telur akan mempengaruhi kualitas dan daya simpan telur (Djaafar, 2007).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan dan pembusukan telur adalah dengan pengawetan pengasinan atau pembuatan telur asin. Pengasinan dapat dikombinasi dengan asap cair untuk meningkatkan umur simpan sekaligus memberikan cita rasa yang unik. Asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawet dikarenakan mengandung senyawaan hasil pirolisa yaitu kelompok fenol, karbonil dan kelompok asam (Rochmah dkk, 2013).

Menurut Panagan dan Syarif (2009), dalam Yunus (2011) asap cair berwarna kecoklatan dan beraroma khas asap yang tajam dan menyengat. Sehingga pemberian asap cair pada pembuatan telur asin juga akan menghasilkan cita rasa dan warna yang khas pada telur.

Menurut Yunus (2011), asap memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena distilat asap atau asap cair tempurung mengandung lebih dari 400 komponen dan memiliki fungsi sebagai penghambat perkembangan bakteri dan cukup aman sebagai pengawet alami antara lain asam, pirolisis tempurung kelapa dengan kandungan menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa sebesar 4,13%, 11,3% , dan asam 10,2%.

Menurut Soldera, dkk (2008), dalam Budijanto (2008) asap cair merupakan salah satu hasil pirolisis tanaman atau kayu pada suhu sekitar 400°C penggunaan asap cair mempunyai banyak keuntungan dibandingkan metode pengasapan tradisional, yaitu lebih mudah diaplikasikan, proses lebih cepat, memberikan karakteristik yang khas pada produk akhir berupa aroma, warna, dan rasa, serta penggunaannya tidak mencemari lingkungan.

Asap cair dapat diaplikasikan pada produk pangan dengan berbagai metode, yaitu pencampuran, pencelupan atau perendaman, penyuntikan, pencampuran asap cair pada air perebusan, dan penyemprotan. Metode pencampuran biasanya digunakan pada produk daging olahan, flavor ditambahkan dalam jumlah yang bervariasi (Budijanto, dkk, 2008).

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang diambil pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan asap cair terhadap umur simpan telur asin.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memperpanjang umur simpan telur asin dengan adanya penambahan asap cair.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh asap cair dengan metode perendaman pada pembuatan telur asin terhadap umur simpannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan dan memberikan manfaat dengan diharapkannya dapat memberikan salah satu alternatif pengawet telur asin

dengan adanya aplikasi penambahan asap cair pada proses pembuatan telur asin sehingga dapat memperpanjang umur simpan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Pszczola (1995), dalam Yosi (2014) guna mencegah terjadinya penurunan kualitas telur maka diperlukan proses pengawetan. Bahan yang berpotensi digunakan sebagai pengawet telur adalah asap cair. Hal ini dikarenakan asap cair mengandung senyawa fenol dan asam-asam organik yang berfungsi sebagai pelindung kulit telur dan bersifat antibakterial. Kedua senyawa tersebut berperan menyelubungi dan melindungi pori-pori kulit telur sehingga penguapan dari dalam telur dapat dikurangi dan pertumbuhan mikroba dapat dikontrol.

Asap cair merupakan kondensat dari asap kayu yang mengandung berbagai senyawa dengan titik didih yang berbeda-beda. Asap cair memiliki sifat antioksidatif dan dapat digolongkan sebagai antioksidan alami (Djaafar, 2007).

Menurut Yuwanti, dkk (1999) dalam Kadir, dkk (2013) penggunaan asap cair (*Liquid smoke*) dapat berperan penting dalam proses pengasinan telur karena mengandung senyawa fenol dan karbonil yang berperan sebagai antioksidan sehingga dapat memperpanjang masa simpan dan perubahan warna serta cita rasa pada produk telur asin.

Penambahan asap cair juga meningkatkan daya simpan telur 2-3 kali lebih lama dibanding tanpa penambahan asap cair. Kondisi ini akan mendapatkan nilai tambah bagi petani karena waktu untuk memasarkan lebih lama dan meningkatkan daya saing dalam pemasaran karena protein masih tinggi (Litbang, 2011).

Menurut Winarno dan Koswara (2002), dalam Yosi (2014) telur itik yang diawetkan melalui perendaman asap cair memiliki nilai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak menggunakan asap cair. Hal ini diduga karena adanya peranan asap cair yang berfungsi sebagai bahan pelapis kerabang telur sehingga dapat melindungi telur dari proses penguapan gas dan uap air. Penguapan air dari dalam telur dapat dikurangi dengan menggunakan bahan pelapis sehingga pori-pori kerabang telur dapat tertutupi.

Menurut Fatimah (1998), dalam Yunus (2011) menyatakan golongan-golongan senyawa penyusun asap cair adalah

air (11-92 %), fenol (0,2-2,9 %), asam (2,8-9,5 %), karbonil (2,6-4,0 %), dan tar (1-7 %).

Menurut Prananta (2005), dalam Himawati (2010) kandungan asam dalam asap cair yang dapat mempengaruhi citarasa, pH dan umur simpan produk asapan, karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk pewarnaan coklat dan fenol yang merupakan pembentuk utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan.

Penggunaan asap cair dalam proses penggaraman telur berpengaruh pada kandungan asam lemak omega-3 terutama pada kandungan EPA (Eikosapentanoat) dan DHA (Dokosaheksanoat). Penggunaan asap cair dalam media abu gosok dan garam dapat meningkatkan kandungan asam lemak omega-3 khususnya EPA dan DHA. Dalam media larutan garam penggunaan asap cair hanya meningkatkan kandungan DHA. Peningkatan asam lemak omega-3 EPA dan DHA dalam telur asin yang dihasilkan disebabkan oleh sifat asap cair yang memiliki daya menghambat oksidasi lemak (Djaafar, 2007).

Telur itik pegagan yang diawetkan melalui perendaman asap cair memiliki nilai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak menggunakan asap cair. Hal ini diduga karena adanya peranan asap cair yang berfungsi sebagai bahan pelapis kerabang telur sehingga dapat melindungi telur dari proses penguapan gas dan uap air (Yosi, 2014).

Susut bobot telur dengan pengasinan menggunakan larutan asap cair lebih rendah dibandingkan dengan yang tanpa menggunakan asap cair atau kontrol, karena peranan senyawa kimia yang terkandung di dalam asap cair yang berfungsi sebagai pelapis telur sehingga dapat mengurangi proses penguapan (Yosi, dkk, 2016).

Rata-rata persentase kemasiran telur menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian kombinasi konsentrasi daun teh dengan asap cair maka kemasiran telur yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena membesarnya granula yang ada dalam kuning telur, penyebab utama membesarnya granula yaitu kadar garam dan kadar air yang masuk kedalam kuning telur yang merusak ikatan-ikatan yang memperbesar diameter granula. Nilai kemasiran telur yang dihasilkan dengan pemberian kombinasi konsentrasi daun teh dengan asap cair

berkisar antara 3,74 hingga 4,16 (Kadir, 2013).

Menurut Sasongko, dkk (2014) dalam asap cair mengandung senyawa fenol yang bersifat sebagai antioksidan, sehingga dapat menghambat kerusakan pangan dengan cara mendonorkan hidrogen sehingga efektif dalam jumlah sangat kecil untuk menghambat autooksidasi lemak, sehingga dapat mengurangi kerusakan pangan karena oksidasi lemak oleh oksigen. Dan kandungan asam pada asap cair juga sangat efektif dalam mematikan dan menghambat pertumbuhan mikroba pada produk makanan yaitu dengan cara senyawa asam ini menembus dinding sel mikroorganisme yang menyebabkan sel mikroorganisme menjadi lisis kemudian mati, dengan menurunnya jumlah bakteri dalam produk makanan maka kerusakan pangan oleh mikroorganisme dapat dihambat sehingga meningkatkan umur simpan produk pangan.

Garam dalam proses pengasinan telur dapat berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk patogen karena mempunyai sifat antimikroba dan jika semakin lama disimpan, kadar garam dalam telur akan semakin tinggi sehingga telur akan semakin awet. Garam yang masuk dalam telur akan menyebabkan pengeluaran minyak, semakin banyak garam yang masuk akan menyebabkan pengeluaran minyak yang banyak pula. Pengeluaran minyak paling banyak terjadi pada bagian kuning telur (Simanjuntak dkk, 2013).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diperoleh hipotesa sebagai berikut diduga penambahan asap cair tempurung kelapa akan berpengaruh kepada umur simpan telur asin.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung. Penelitian dimulai pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2016.

II BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat Penelitian

2.1.1 Bahan Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan adalah telur itik dari Purwokerto dengan ukuran sangat besar berat antara 65 gram – 70 gram sebanyak 100 butir, dan bahan baku

enunjang yang digunakan adalah garam halus, air PDAM, dan asap cair *grade* I dan *grade* II merk “Madaniah” dari Yogyakarta. Bahan untuk analisa kimia yang digunakan adalah NaOH 0,1 N, HCl 0,05 N, dan metil merah.

2.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, toples, panci, kompor, spatula, dan timbangan.

Alat yang digunakan untuk analisa kimia adalah erlenmeyer, klem statif, buret, gelas kimia, pipet tetes, jar, dan selang.

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah penentuan indikasi kerusakan telur asin. Telur asin tanpa ada penambahan asap cair disimpan pada suhu ruang (25°C) dilakukan pengujian H₂S secara kuantitatif dalam beberapa titik pengujian, dimana jarak pengujian dari titik yang pertama ke titik berikutnya adalah 2 hari sehingga nantinya akan didapat 4 titik. Telur asin tanpa penambahan asap cair disimpan pada suhu ruang (25°C) yang umur simpannya telah mencapai 12 hari akan diuji organoleptik dengan metode hedonik. Uji organoleptik akan dilakukan setiap 2 hari sekali dan akan berhenti diuji ketika panelis sudah menolak produk. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis agak terlatih dengan atribut penilaian banyaknya jumlah minyak, warna kuning telur asin, dan aroma telur asin. Pengujian dilakukan sampai panelis sudah tidak mau menerima produk yang berarti telur sudah rusak, dimana ciri telur asin sudah rusak yaitu minyak yang ada didalam telur sudah sangat sedikit, warna kuning telur berubah, dan aroma telur menjadi busuk.

Telur asin pada hari yang sudah tidak diterima oleh panelis ini dilakukan pengujian jumlah total H₂S untuk dijadikan acuan kerusakan produk pada penelitian utama. Selain itu dilakukan pengujian kimiawi berupa uji H₂S pada empat titik, data yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan orde reaksi yang akan digunakan untuk penentuan umur simpan produk. Penentuan umur simpan dapat diduga dengan menggunakan kinetika reaksi ordo reaksi nol dan ordo reaksi satu.

2.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui laju penurunan mutu dan menduga umur simpan bakso daging sapi. Pada penelitian utama dilakukan penyimpanan produk dengan jenis asap cair yang berbeda yaitu bakso dengan penambahan asap cair *grade* 1, dan bakso dengan penambahan asap cair *grade* 2.

2.2.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian utama adalah pembuatan telur asin kontrol, pembuatan telur asin dengan penambahan asap cair *grade* I dan *grade* II sebanyak 5%, lalu telur asin akan disimpan pada suhu 25°C, 30°C, dan 35°C. Penambahan asap cair sebanyak 5% karena pengenceran yang digunakan adalah 1:20 dan jika dirubah dalam ukurang persen maka hasilnya adalah 5%. Telur akan di uji organoleptik dengan metode mutu hedonik terhadap 30 panelis agak terlatih dengan atribut penilaian banyaknya jumlah minyak, warna kuning telur, dan aroma telur. Telur asin akan diamati sesuai dengan waktu yang telah didapat pada penelitian pendahuluan dan untuk telur asin yang ada penambahan asap cair *grade* I dan *grade* II sebanyak 5% maka waktu pengamatan akan ditambah sampai panelis sudah tidak mau menerima produk yang berarti telur asin sudah rusak. Kemudian akan dilanjutkan dengan uji H₂S secara kuantitatif untuk membuktikan adanya kerusakan pada telur, data yang didapat dianalisa melalui pengukuran laju penurunan parameter mutu dengan metode Arrhenius.

2.2.2.2 Rancangan Percobaan

Model rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi suhu penyimpanan telur asin dan perbandingan antara telur asin kontrol dan telur asin penambahan asap cair *grade* I dan *grade* II dengan menggunakan model Arrhenius untuk mengetahui masa kadaluarsa produk.

Hasil dari data penelitian kemudian diplot ke kurva sehingga akan didapatkan regresi liniernya.

Persamaan regresi linier : $y = a + bx$

Dimana : y = nilai analisis H₂S

a = nilai analisis pada saat mulai disimpan

b = laju nilai analisis kadar H₂S

x = waktu simpan (hari)

Dengan demikian, untuk penyimpanan pada suhu 25°C, 30°C, dan 35°C persamaan regresinya adalah :

$$\text{Suhu } 25^{\circ}\text{C} \quad y = a + bx \quad (k = b) \longrightarrow \ln k$$

$$\text{Suhu } 30^{\circ}\text{C} \quad y = a + bx \quad (k = b) \longrightarrow \ln k$$

$$\text{Suhu } 35^{\circ}\text{C} \quad y = a + bx \quad (k = b) \longrightarrow \ln k$$

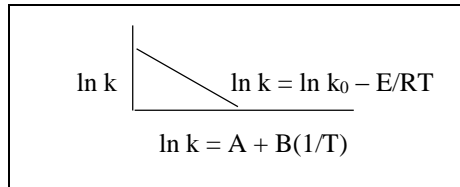
Selanjutnya sebelum diterapkan dalam rumus Arrhenius, maka $\ln k$ dimasukkan ke dalam rumus :

$$\ln k = \ln k_0 - E/RT$$

karena $\ln k_0$ dan E/R merupakan bilangan konstan, maka persamaan tersebut ditulis sebagai berikut :

$$\ln k = A + B(1/T)$$

sehingga apabila setiap nilai $\ln k$ dan $1/T$ diplotkan dalam sebuah grafik, maka diharapkan akan diperoleh gambar sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara $\ln k$ dengan $1/T$

dengan demikian besarnya nilai E dapat diperoleh yaitu sebagai berikut :

$$-E/R = B$$

Dimana slope B dihasilkan dari persamaan regresi linier antara $\ln k$ dan $1/T$, serta nilai k_0 diperoleh sebagai berikut :

$$\ln k_0 = A$$

setelah didapat $-E/R$ dan $\ln k_0$ sehingga dapat dimasukkan ke dalam rumus dan didapatkan laju penurunan mutu dengan menggunakan rumus Arrhenius :

$$k = k_0 e^{-E/RT}$$

dimana : k = konstanta penurunan mutu

k_0 = konstanta (tidak

tergantungan pada suhu)

E = energi aktivasi

T = suhu mutlak ($C + 273$)

R = konstanta gas (1,986

kal/mol)

Masa kadaluarsa produk apabila disimpan pada suhu lainnya dapat diduga dengan menggunakan rumus :

$$t_s = t_0 e^{-BT}$$

dimana : T = suhu penyimpanan (dalam $^{\circ}\text{C}$ atau $^{\circ}\text{K}$)

t_0 = masa kadaluarsa makanan jika disimpan pada suhu 0 (dalam $^{\circ}\text{C}$ atau $^{\circ}\text{K}$)

t_s = masa kadaluarsa makanan jika disimpan pada suhu T

B = slope (yang besarnya dihitung dari grafik $\ln t_s$ vs T)

2.2.2.3 Rancangan Analisis

Rancangan analisis telur asin adalah pendugaan umur simpan dengan menggunakan model Arrhenius sehingga dari perhitungan tersebut didapat penurunan mutu dan umur simpan telur asin.

2.2.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang digunakan pada penelitian ini meliputi respon kimia dan respon organoleptik.

1. Respon kimia

Respon kimia yang dilakukan yaitu uji H_2S secara kuantitatif sebagai acuan bahwa telur sudah rusak.

2. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan yaitu telur akan di uji organoleptik dengan metode mutu hedonik terhadap 30 panelis agak terlatih dengan atribut penilaian meliputi banyaknya jumlah minyak, warna kuning telur asin, dan aroma telur asin.

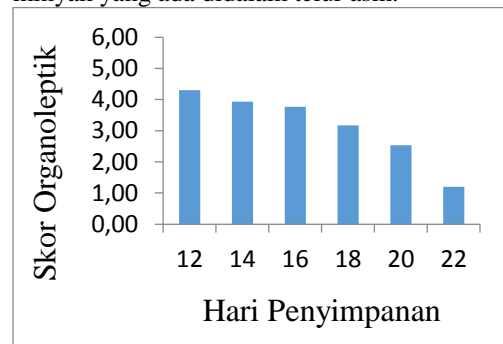
III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penelitian pendahuluan

3.1.2 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dengan metode uji hedonik pada produk telur asin dengan menggunakan 30 panelis agak terlatih, uji organoleptik dilakukan dengan selang waktu 2 hari selama 22 hari dimana telur asin sudah tidak diterima oleh panelis. Parameter uji yang digunakan terhadap produk adalah banyaknya jumlah minyak, warna kuning telur asin, dan aroma telur asin.

Dibawah ini adalah hasil organoleptik produk dengan parameter banyaknya jumlah minyak yang ada didalam telur asin.



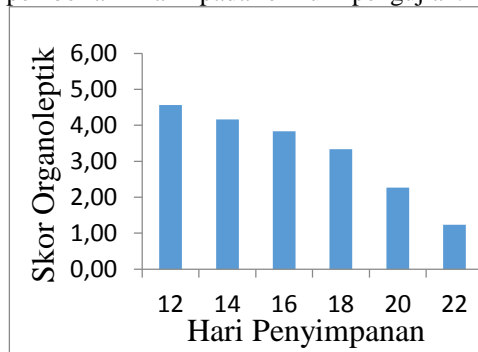
Gambar 6. Grafik Rata-rata Respon Panelis Terhadap Banyaknya Jumlah Minyak Telur Asin Selama Penyimpanan

Hasil pengamatan pada Gambar 6. menunjukkan bahwa berdasarkan parameter banyaknya jumlah minyak pada telur asin panelis memberikan respon agak suka terhadap telur asin pada penyimpanan hari ke-12, 14, dan 16 panelis memberikan respon agak suka. Sedangkan pada penyimpanan hari ke-18 dan 20 panelis memberikan respon tidak suka, dan pada penyimpanan hari ke-22 panelis telah memberikan respon sangat tidak suka terhadap banyaknya jumlah minyak telur asin.

Banyaknya jumlah minyak pada telur asin yang baik adalah pada sekitar kuning telurnya saja. Selama pengasinan terjadi perpindahan air dari kuning telur menuju putih telur, dehidrasi selama pengasinan ini meningkatkan keluarnya minyak, sedangkan besarnya minyak yang keluar seiring dengan pembentukan butiran-butiran berpasir pada kuning telur (Oktaviani, 2012).

Minyak pada telur akan semakin berkurang pada saat proses penyimpanan karena minyak yang keluar akibat hidrolisis bereaksi dengan senyawa-senyawa yang lainnya, dan pada saat telur disimpan pula terjadi penguapan air yang ada didalam telur melalui pori-pori kulit telur yang sudah membesar.

Hasil pengamatan pada produk adalah bahwa semakin lama hari penyimpanan maka panelis menolak produk tersebut dengan pemberian nilai 1 pada formulir pengujian.



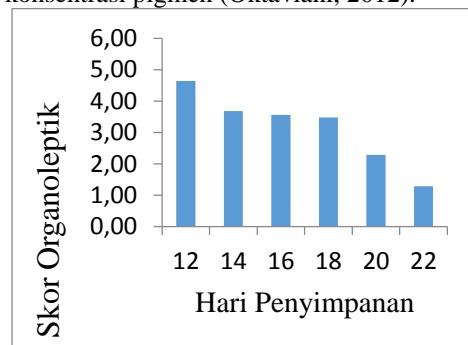
Gambar 7. Grafik Rata-rata Respon Panelis Terhadap Warna Kuning Telur Asin Selama Penyimpanan

Hasil pengamatan pada Gambar 7. menunjukkan bahwa berdasarkan parameter warna kuning telur asin panelis memberikan respon agak suka terhadap telur asin pada penyimpanan hari ke-12 sampai hari ke-16, dan pada penyimpanan hari ke-18 panelis memberikan respon agak tidak suka.

Sedangkan pada penyimpanan hari ke-20 panelis memberikan respon tidak suka dan pada penyimpanan hari ke-22 panelis telah memberikan respon sangat tidak suka terhadap warna kuning telur asin.

Warna kuning telur yang baik adalah kuning telur yang bersih tanpa adanya noda. Menurut Winarno dan Koswara (2002) perubahan warna kuning pada kuning telur olahan menjadi warna hitam kehijauan disebabkan oleh pemanasan yang terlalu lama sehingga membentuk Fe dan S.

Warna kuning telur sebelum diasin adalah kuning, warna akan berubah menjadi kuning kecokelatan, cokelat tua, orange, atau kuning cerah setelah melalui proses pengasinan. Perubahan warna kuning tersebut berhubungan dengan hilangnya air dan sejumlah lemak yang menjadi bebas dari kuning telur. Kadar air mempengaruhi konsentrasi pigmen (Oktaviani, 2012).



Gambar 8. Grafik Rata-rata Respon Panelis Terhadap Aroma Telur Asin Selama Penyimpanan

Hasil Hasil pengamatan pada Gambar 8. menunjukkan bahwa berdasarkan parameter aroma telur asin panelis memberikan respon agak suka terhadap telur asin pada penyimpanan hari ke-12, dan pada penyimpanan hari ke-14 sampai hari ke-18 panelis memberikan respon agak tidak suka. Sedangkan pada penyimpanan hari ke-20 panelis memberikan respon tidak suka dan pada penyimpanan hari ke-22 panelis telah memberikan respon sangat tidak suka terhadap aroma telur asin.

Aroma yang baik dari telur asin adalah tidak bau amoniak, tidak bau busuk, dan tidak bau lainnya yang tidak diharapkan. Bau busuk terbentuk dari senyawa-senyawa seperti amonia, H_2S , indol, dan amin yang merupakan hasil pemecahan protein oleh mikroorganisme.

3.1.3 Penentuan Orde Reaksi dan Waktu Paruh

Sampel telur asin tanpa ada penambahan asap cair disimpan pada suhu 25°C kemudian dilakukan pengujian konsentrasi H_2S secara kuantitatif setiap 2 hari sekali dalam beberapa titik pengujian sampai didapatkan empat titik. Nilai konsentrasi H_2S yang didapatkan akan digunakan untuk menentukan orde reaksi serta waktu paruh dari produk. Hasil pengamatan konsentrasi H_2S pada sampel telur asin tanpa asap cair dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Konsentrasi H_2S pada Telur Asin Kontrol

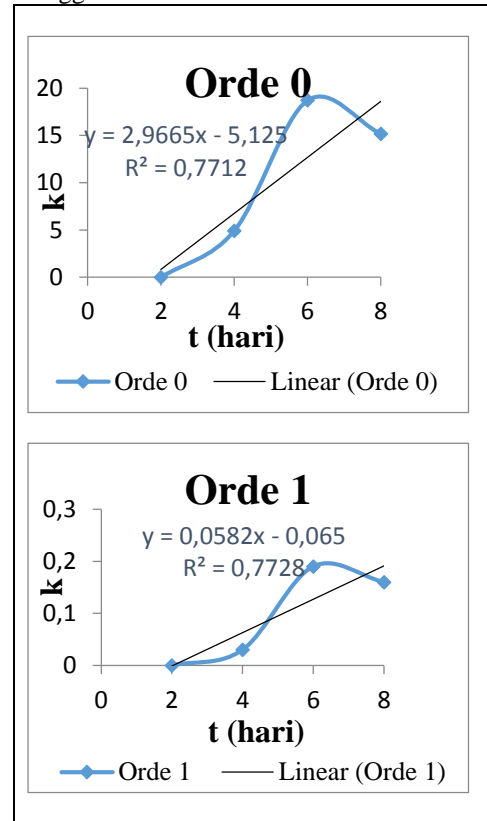
Waktu Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi (ppm)
2	166,96
4	147,23
6	54,64
8	45,54

Dari nilai konsentrasi H_2S diatas diolah dengan metode substitusi dimana terlebih dahulu dicari nilai k dari setiap titik dengan menggunakan rumus masing-masing orde. Hasil nilai k yang diperoleh diplot ke dalam grafik hubungan antara hari penyimpanan (t) dan k kemudian didapatkan hasil berupa grafik. Dari kedua grafik tersebut dipilih salah satu orde yang memiliki nilai k lebih konstan serta memiliki nilai R^2

Orde reaksi yang terpilih adalah orde reaksi 1. Konstanta (B) yang didapatkan dari hubungan antara hari penyimpanan (t) dengan k dimasukkan ke dalam rumus waktu paruh orde 1, lalu didapatkan nilai $t_{1/2}$ reaksi yaitu sebesar 11,9 hari. Selanjutnya nilai $t_{1/2}$ dikalikan 2 sehingga menjadi 23,81 hari dimana telur asin mengalami kerusakan karena pemecahan protein menjadi unsur penyusunnya salah satunya H_2S .

Kandungan H_2S pada telur asin dengan umur simpan 22 hari sebanyak 33,4 ppm dimana telur sudah tidak diterima oleh panelis karena keadaan telur telah rusak, ditandai dengan jumlah minyak yang telah berkurang, warna kuning telur yang berubah menjadi sangat tidak kuning, dan aroma telur yang menjadi busuk.

lebih besar, yaitu terpilih grafik orde 1, sehingga data penelitian utama akan diolah menggunakan orde reaksi 1.

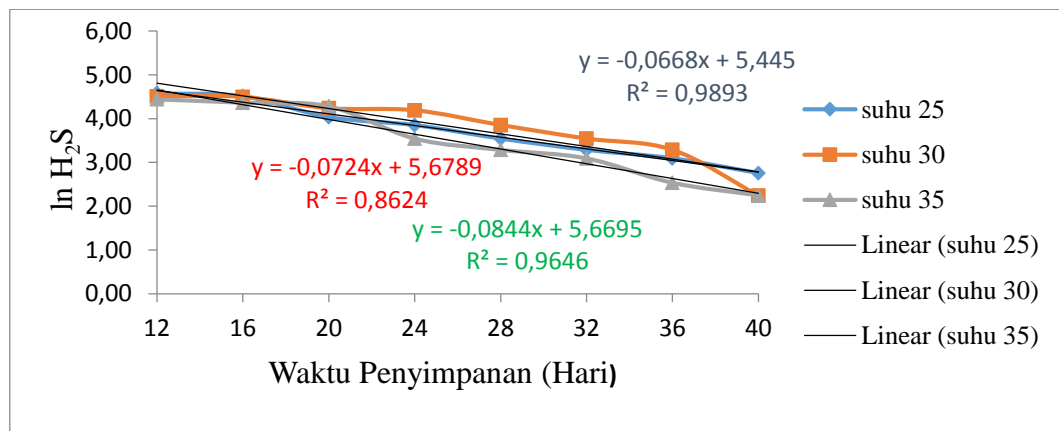
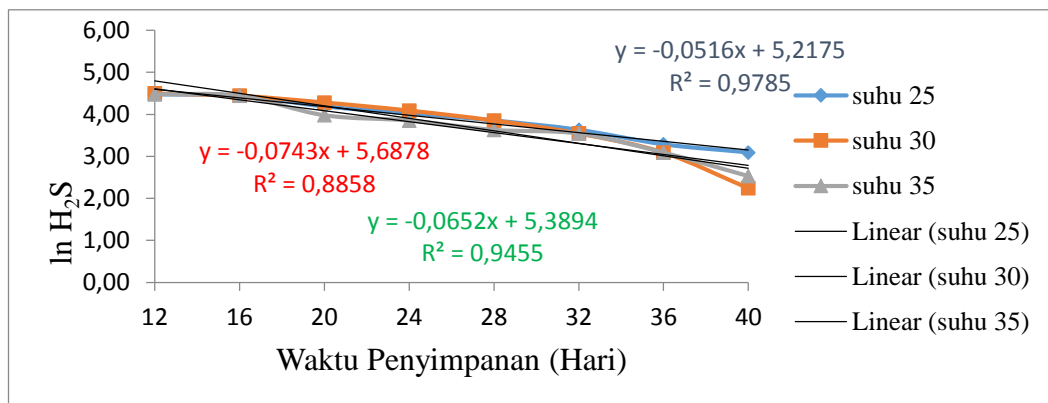


Gambar 9. Hasil Pengamatan Konsentrasi H_2S Telur Asin Kontrol

3.2 Penelitian Utama

3.2.1 Penentuan Jumlah H_2S pada Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1 dan Grade 2

Penentuan jumlah H_2S pada telur asin dengan penambahan asap cair grade 1 dan grade 2 dilakukan dengan metode penangkapan gas H_2S yang dilanjutkan dengan metode titrasi asam basa. Jumlah H_2S pada telur asin kontrol adalah sebesar 33,4 ppm.

Gambar 9. Kurva Jumlah H_2S Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair *Grade 1*Gambar 10. Kurva Jumlah H_2S Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair *Grade 2*

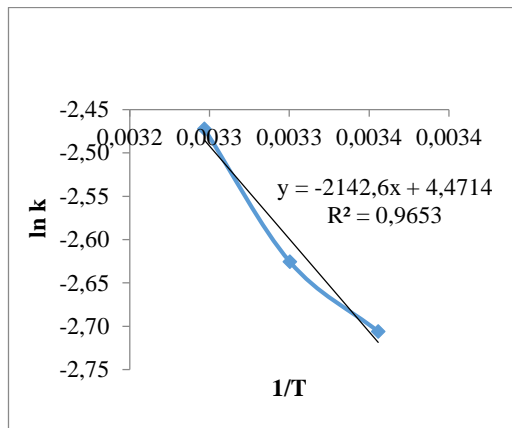
Kurva pada Gambar 9. dan Gambar 10. menunjukkan bahwa jumlah H_2S pada telur asin dengan penambahan asap cair *grade 1* dan *grade 2* mengalami penurunan dengan bertambahnya lama waktu penyimpanan. Penurunan konsentrasi H_2S ini semakin lama waktu penyimpanan akan semakin menurun mendekati konsentrasi H_2S telur asin kontrol, dimana penurunan mutu pada telur asin dengan penambahan asap cair semakin bertambahnya waktu penyimpanan

menjadi banyak jamur dan kapang. Hal ini ditandai dengan nilai b yang negatif. Nilai r menunjukkan korelasi antara variabel x yaitu waktu penyimpanan (hari) dan variabel y yaitu jumlah H_2S .

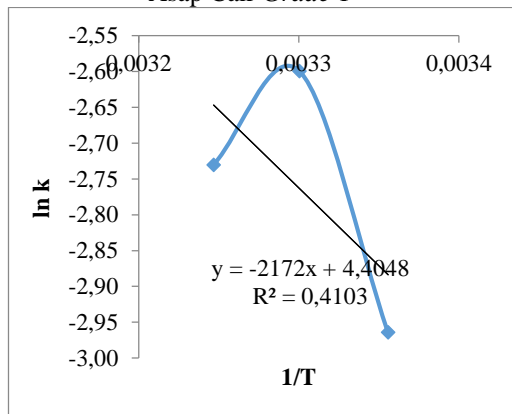
Dari persamaan linier diatas bisa didapatkan $\ln k$ yang selanjutnya akan diplot dengan $1/T$ kedalam suatu grafik. Grafik hubungan antara $\ln k$ dengan $1/T$ dapat dilihat pada Gambar 9. dan Gambar 10.

Tabel 7. Nilai ($1/T$) dan $\ln k$ Jumlah H_2S pada Masing-masing Suhu Penyimpanan

Suhu (°C)	Jenis Asap Cair	Suhu (K)	$1/T$ (K)	Persamaan	k	$\ln k$
25	Grade 1	298	0,0034	$y = -0,0668x + 5,445$	-0,0668	-2,71
30		303	0,0033	$y = -0,0724x + 5,6789$	-0,0724	-2,63
35		308	0,0032	$y = -0,0844x + 5,6695$	-0,0844	-2,47
25	Grade 2	298	0,0034	$y = -0,0516x + 5,2175$	-0,0516	-2,96
30		303	0,0033	$y = -0,0743x + 5,6878$	-0,0743	-2,60
35		308	0,0032	$y = -0,0652x + 5,3894$	-0,0652	-2,73



Gambar 11. Hubungan $\ln k$ (Jumlah H_2S) dengan $1/T$ Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1



Gambar 12. Hubungan $\ln k$ (Jumlah H_2S) dengan $1/T$ Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 2

Berdasarkan hasil perhitungan dengan model Arrhenius maka didapatkan persamaan Arrhenius beserta energi aktivasi untuk parameter jumlah H_2S seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Persamaan Arrhenius dan Energi Aktivasi Parameter Jumlah H_2S

Asap Cair	Persamaan Arrhenius	EA (kkal/mol)
G. 1	$\ln k = -2142,6 (1/T) + 4,4714$	4,255
G. 2	$\ln k = -2172 (1/T) + 4,4048$	4,313

Penurunan mutu diasumsikan mengikuti orde 1 yang kemudian akan didapat umur simpan dengan penurunan rumus, yaitu : $\ln C_0 / C_t = kt$

Tabel 9. Hasil Perhitungan Umur Simpan Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair pada Berbagai Suhu Penyimpanan

Asap cair	Suhu		Laju Penurunan Mutu (per hari)	Umur Simpan (hari)
	°C	K		
Grade 1	25	283	0,06	33,11
	30	303	0,068	29,5
	35	308	0,077	26,2
Grade 2	25	283	0,056	35,48
	30	303	0,063	31,78
	35	308	0,07	28,83

Berdasarkan Tabel 9. dapat diketahui umur simpan telur asin dengan penambahan asap cair grade 1 pada suhu 25°C adalah 33,11 hari, pada suhu 30°C adalah 29,5 hari, dan pada suhu 35°C adalah 26,2 hari. Umur simpan telur asin dengan penambahan asap cair grade 2 pada suhu 25°C adalah 35,48 hari, pada suhu 30°C adalah 31,78 hari, dan pada suhu 35°C adalah 28,83 hari.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa umur simpan telur asin kontrol adalah 22 hari, sedangkan telur asin dengan penambahan asap cair grade 1 adalah 33,11 hari, dan telur asin dengan penambahan asap cair grade 2 adalah 35,48 hari. Asap cair yang ditambahkan mampu memperpanjang umur simpan telur asin karena adanya kandungan fenol, asam organik, dan karbonil pada asap cair tersebut.

Menurut Pszczola, (1995) dalam Yosi (2014) bahan yang berpotensi digunakan sebagai pengawet telur adalah asap cair. Hal ini dikarenakan asap cair mengandung senyawa fenol dan asam-asam organik yang berfungsi sebagai pelindung kulit telur dan bersifat antibakterial. Kedua senyawa tersebut berperan menyelubungi dan melindungi pori-pori kulit telur sehingga penguapan dari dalam telur dapat dikurangi dan pertumbuhan mikroba dapat dikontrol.

Yosi (2014) menyatakan bahwa senyawa fenol dan asam-asam organik yang terkandung dalam asap cair berfungsi menyelubungi dan melindungi pori-pori kulit telur sehingga penguapan dari dalam telur dapat dikurangi. Berdasarkan hasil analisis, asam-asam organik yang terkandung di dalam asap cair antara lain asam asetat, asam format, dan asam propanedioat, yaitu dengan total sekitar 61,22%, sementara senyawa fenol yang terkandung sekitar 5%. Hasil ini sejalan dengan pernyataan bahwa senyawa yang paling banyak terkandung dalam asap cair adalah asam-asam organik, yaitu mencapai 60%.

Fungsi asap cair memiliki sifat antioksidatif dan dapat digolongkan sebagai antioksidan alami. Senyawa-senyawa ini berperan sebagai donor hidrogen dan efektif dalam jumlah sangat kecil untuk mencegah oksidasi lipida dengan menstabilkan radikal bebas dan efektif untuk mencegah

3.2.2 Hasil Pengujian Organoleptik Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1 dan Grade 2

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian utama menggunakan metode uji mutu hedonik yang dilakukan pada 30 panelis. Uji organoleptik dipilih untuk pengujian telur asin dengan penambahan asap cair grade 1 dan grade 2 karena untuk mengetahui penurunan mutu selama proses penyimpanan pada ketiga suhu yang berbeda dan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk telur asin asap cair selama masa penyimpanan, dimana semakin kecil nilai yang dihasilkan berarti produk tersebut semakin tidak disukai oleh panelis.. Pengujian dilakukan pada hari ke-12 sampai hari ke-40. Atribut yang digunakan yaitu banyaknya jumlah minyak, warna kuning telur asin, dan aroma telur asin.

1. Atribut Banyaknya Jumlah Minyak pada Telur Asin

Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui penurunan mutu telur asin asap cair pada atribut banyaknya jumlah minyak. Semakin lama penyimpanan telur asin maka akan semakin berkurang jumlah minyaknya. Hasil rata-rata kesan panelis terhadap banyaknya jumlah minyak pada telur asin asap cair dapat dilihat pada Tabel 10. dan Tabel 11.

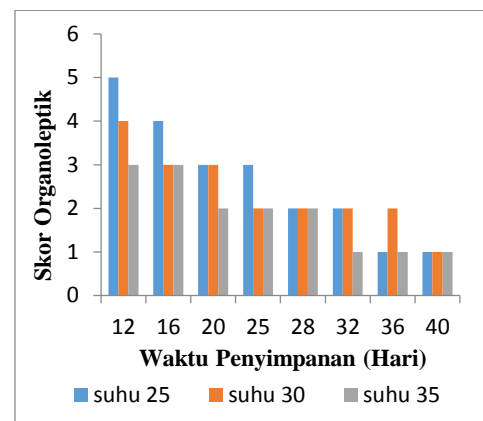
Tabel 10. Rata-rata Uji Organoleptik Atribut Banyaknya Jumlah Minyak pada Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1

Jenis Asap Cair	Waktu (Hari)	Atribut Banyaknya Jumlah Minyak		
		25°C	30°C	35°C
Grade 1	12	5	4	3
	16	4	3	3
	20	3	3	2
	25	3	2	2
	28	2	2	2
	32	2	2	1
	36	1	2	1
	40	1	1	1

Ket : 1) Sangat sedikit minyak, 2) Sedikit minyak, 3) Agak sedikit minyak, 4) Agak

terjadinya *off flavor* akibat oksidasi lemak sehingga asap cair mempunyai kemampuan untuk mengawetkan. Apabila jumlah asap cair ditingkatkan mungkin akan lebih lama lagi umur simpannya pada suhu ruang, terutama apabila pengencerannya lebih dipekatkan lagi.

banyak minyak, 5) Banyak minyak, 6) Sangat banyak minyak.

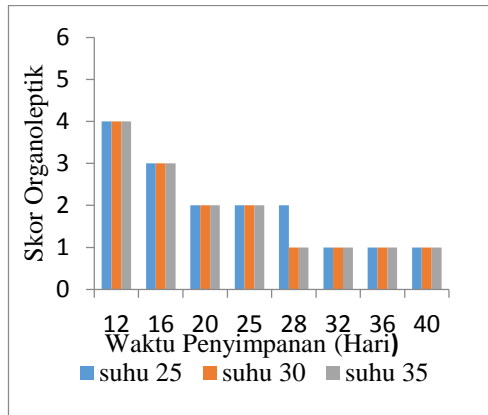


Gambar 13. Grafik Atribut Banyaknya Jumlah Minyak pada Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1

Tabel 11. Rata-rata Uji Organoleptik Atribut Banyaknya Jumlah Minyak pada Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 2

Jenis Asap Cair	Waktu (Hari)	Atribut Banyaknya Jumlah Minyak		
		25°C	30°C	35°C
Grade 2	12	4	4	4
	16	3	3	3
	20	2	2	2
	25	2	2	2
	28	2	1	1
	32	1	1	1
	36	1	1	1
	40	1	1	1

Ket : 1) Sangat sedikit minyak, 2) Sedikit minyak, 3) Agak sedikit minyak, 4) Agak banyak minyak, 5) Banyak minyak, 6) Sangat banyak minyak.



Gambar 14. Grafik Atribut Banyaknya Jumlah Minyak pada Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 2

Hasil pengamatan pada Gambar 13. dan Gambar 14. menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian yang menurun dengan semakin bertambahnya waktu penyimpanan. Suhu penyimpanan berpengaruh terhadap penerimaan panelis terhadap banyaknya jumlah minyak pada telur asin. Pada penyimpanan hari ke-12 di ketiga suhu panelis memberikan nilai agak banyak minyak sedangkan semakin lama penyimpanan panelis mulai memberikan nilai agak sedikit minyak sampai penilaian sangat sedikit minyak dengan nilai paling rendah yaitu dipenyimpanan hari ke-40.

Hasil pengamatan yang didapat dari uji organoleptik telur asin kontrol dengan telur asin asap cair adalah hasilnya tidak terlalu signifikan, dimana minyak yang dihasilkan pada telur asin adalah semakin lama waktu penyimpanan maka minyak akan semakin berkurang dimana penilaian panelis dari pengamatan penyimpanan telur asin hari ke-12 masih memberikan respon agak suka dan pada hari ke 40 panelis sudah menolak produk karena produk sudah rusak.

Menurut Chi dan Tseng (1998) dalam Oktaviani, dkk (2012) selama pengasinan terjadi perpindahan air dari kuning telur menuju putih telur. Dehidrasi selama pengasinan ini meningkatkan keluarnya minyak, sedangkan besarnya minyak yang keluar seiring dengan pembentukan butiran-butiran berpasir pada kuning telur.

Nursiwi (2013) kenampakan pada kuning telur asin berminyak. Hal ini berhubungan dengan hilangnya air dari kuning telur dan digantikannya oleh garam. Butir-butir garam dalam kuning telur

berikatan dengan lipoprotein sehingga ikatan lipoprotein rusak dan lemak keluar.

Banyaknya jumlah minyak dipengaruhi dari lamanya waktu proses pengasinan, dimana semakin lama proses pengasinan maka kandungan minyak semakin banyak. Proses penyimpanan telur asin akan membuat berkurangnya kandungan minyak, semakin lama waktu penyimpanan maka kandungan minyak akan semakin berkurang. Hal yang menyebabkan berkurangnya minyak pada saat penyimpanan adalah karena ada nya minyak yang keluar bereaksi dengan senyawa-senyawa lainnya dan terjadinya penguapan air dari dalam telur akibat pori-pori kulit telur yang telah membesar.

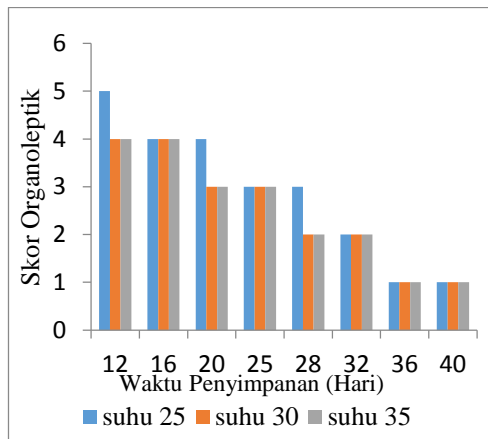
2. Atribut Warna Kuning Telur Asin

Hasil rata-rata kesan panelis terhadap warna kuning telur asin asap cair dapat dilihat pada Tabel 12. dan Tabel 13.

Tabel 12. Rata-rata Uji Organoleptik Atribut Warna Kuning Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1

Jenis Asap Cair	Waktu (Hari)	Atribut Warna Kuning Telur		
		25°C	30°C	35°C
Grade 1	12	5	4	4
	16	4	4	4
	20	4	3	3
	25	3	3	3
	28	3	2	2
	32	2	2	2
	36	1	1	1
	40	1	1	1

Ket : 1) Sangat tidak orange, 2) Sedikit orange, 3) Agak tidak orange, 4) Agak orange, 5) orange, 6) Sangat orange.

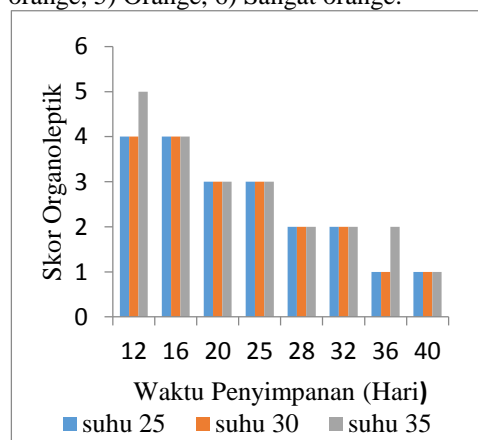


Gambar 15. Grafik Atribut Warna Kuning Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1

Tabel 13. Rata-rata Uji Organoleptik Atribut Warna Kuning Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 2

Jenis Asap Cair	Waktu (Hari)	Atribut Warna Kuning Telur		
		25°C	30°C	35°C
Grade 2	12	4	4	5
	16	4	4	4
	20	3	3	3
	25	3	3	3
	28	2	2	2
	32	2	2	2
	36	1	1	2
	40	1	1	1

Ket : 1) Sangat tidak orange, 2) Sedikit orange, 3) Agak tidak orange, 4) Agak orange, 5) Orange, 6) Sangat orange.



Gambar 16. Grafik Atribut Warna Kuning Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 2

Hasil pengamatan pada Gambar 15. dan Gambar 16. menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian yang menurun dengan semakin bertambahnya waktu penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke-12 di ketiga suhu panelis memberikan nilai kuning sedangkan semakin lama penyimpanan panelis mulai memberikan nilai sangat tidak kuning dengan nilai paling rendah yaitu dipenyimpanan hari ke-40.

Hasil yang didapatkan pada pengamatan organoleptik pada telur asin kontrol ketika dibandingkan dengan telur asin penambahan asap cair yaitu tidak terlalu signifikan. Dimana warna dari kuning telur asin kontrol dan telur asin dengan penambahan asap cair adalah orange. Warna dipengaruhi dari jenis pakan yang diberikan pada itik tersebut.

Penggunaan asap cair dapat menurunkan nilai warna kuning telur. Warna kuning telur sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan pada bebek. Pemberian pakan dengan biota laut akan memberikan warna kuning telur yang lebih tinggi, karena biota laut banyak mengandung jenis asam lemak omega-3 dan omega-6 (Djaafar, 2007).

Warna dari kuning telur asin adalah orange. Terbentuknya warna orange ini disebabkan karena kuning telur kehilangan air selama proses perendaman dalam larutan garam. Kehilangan air dari telur menyebabkan perubahan warna pada kuning telur (Lai et al., 1999). Dengan demikian perendaman dengan larutan garam menyebabkan kadar air telur menurun sehingga warna orange pada kuning telur semakin pekat.

Potensi pembentukan warna coklat menurut Ruitter (1979), dalam Yunus (2011) karbonil mempunyai efek terbesar pada terjadinya pembentukan warna coklat pada produk asapan. Jenis komponen karbonil yang paling berperan adalah aldehid glioksal dan metal glioksal sedangkan formaldehid dan hidroksiasetol memberikan peranan yang rendah. Fenol juga memberikan kontribusi pada pembentukan warna coklat pada produk yang diasap meskipun intensitasnya tidak sebesar karbonil.

3. Atribut Aroma Telur Asin

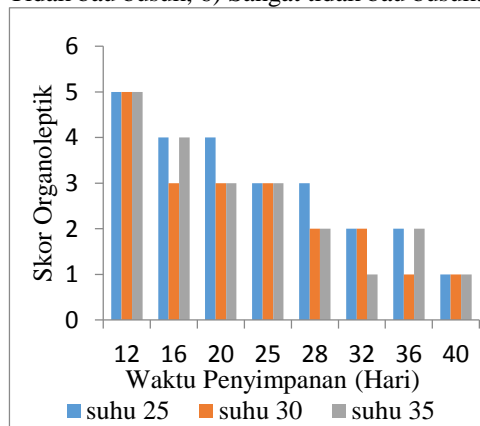
Atribut aroma telur asin sangat menunjukkan penuruna mutu telur asin, karena semakin lama penyimpanan maka aroma telur akan semakin busuk bukan lagi

aroma khas telur asin. Rata-rata hasil organoleptik atribut aroma telur asin dapat dilihat pada Tabel 14. dan Tabel 15.

Tabel 14. Rata-rata Uji Organoleptik Atribut Aroma Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair *Grade 1*

Jenis Asap Cair	Waktu (Hari)	Atribut Aroma Telur		
		25°C	30°C	35°C
Grade 1	12	5	5	5
	16	4	3	4
	20	4	3	3
	25	3	3	3
	28	3	2	2
	32	2	2	1
	36	2	1	2
	40	1	1	1

Ket : 1) Sangat bau busuk, 2) Bau busuk, 3) Agak bau busuk, 4) Agak tidak bau busuk, 5) Tidak bau busuk, 6) Sangat tidak bau busuk.

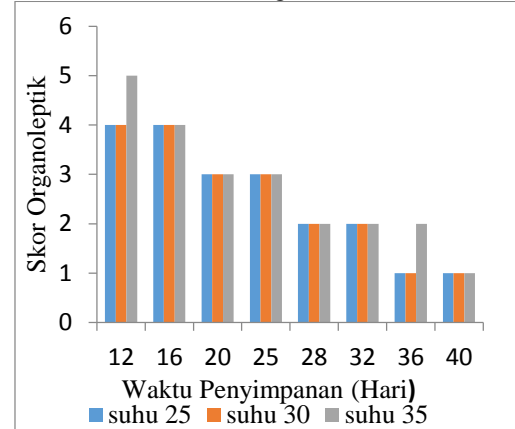


Gambar 17. Grafik Atribut Aroma Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair Grade 1

Tabel 15. Rata-rata Uji Organoleptik Atribut Aroma Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair *Grade 2*

Jenis Asap Cair	Waktu (Hari)	Atribut Aroma Telur		
		25°C	30°C	35°C
Grade 2	12	5	4	5
	16	4	4	4
	20	3	4	3
	25	3	3	3
	28	2	3	2
	32	2	1	2
	36	2	1	2
	40	1	1	1

Ket : 1) Sangat bau busuk, 2) Bau busuk, 3) Agak bau busuk, 4) Agak tidak bau busuk, 5) Tidak bau busuk, 6) Sangat tidak bau busuk.



Gambar 18. Grafik Atribut Aroma Telur Asin dengan Penambahan Asap Cair *Grade 2*

Hasil pengamatan pada Gambar 17. dan Gambar 18. menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian yang menurun dengan semakin bertambahnya waktu penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke-12 di ketiga suhu panelis memberikan nilai tidak bau busuk sedangkan semakin lama penyimpanan panelis mulai memberikan nilai sangat bau busuk dimana panelis sudah mulai menolak produk dengan penilaian paling rendah yaitu dipenyimpanan hari ke-40.

Hasil dari pengamatan organoleptik telur asin kontrol dalam atribut aroma telur adalah sangat berbeda dimana aroma telur asin yang ada penambahan asap cair aroma asapnya sangat kuat apalagi asap cair *grade 2*. Aroma asap yang kuat sangat mempengaruhi kesukaan panelis. Karena penelitian ini adalah untuk mengetahui penurunan mutunya maka aroma asap tidak dijadikan atribut dalam penilaian, tetapi atribut yang digunakan dalam uji organoleptik ini adalah bau busuk, karena telur yang rusak adalah berubahnya aroma khas telur menjadi bau busuk.

Telur asin yang sudah tidak layak dikonsumsi akan berbau sangat menyengat/busuk (Lesmayati, 2014).

Aroma asap dengan konsentrasi asap cair yang lebih tinggi dan lama perendaman yang lebih lama akan memberikan aroma asap yang lebih kuat pula pada telur asin rasa asap. Menurut Nursiwi (2013) aroma asap yang terbentuk sebagian besar dipengaruhi

oleh adanya senyawa fenol dan karbonil serta sebagian kecil juga dipengaruhi oleh asam.

Rasa asap yang terbentuk pada produk diakibatkan oleh adanya komponen fenol dari asap cair. Menurut Daun (1979), dalam Nursiwi (2013) senyawa fenol yang berperan dalam pembentukan flavor asap adalah guaikol, 4-metil guaikol, dan 2,6-dimetoksi fenol. Guaikol memberikan rasa asap sementara siringol memberi aroma asap.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah bahwa adanya perbedaan dalam perhitungan metode pendekatan Arrhenius dengan hasil dari uji organoleptik metode hedonik, dimana adanya perbedaan ini dikarenakan berbedanya keadaan sampel yang diujikan. Sampel yang digunakan dalam pengujian jumlah total H_2S adalah sampel dipisahkan dari cangkangnya dan dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan ke dalam jar, yang kemudian jar ditutup rapat agar H_2S yang dihasilkan dari telur itu dapat tertangkap dengan baik. Sedangkan sampel untuk uji organoleptik dengan metode hedonik bawah sampel ditolak pada umur simpan 40 hari, dimana dalam penyimpanan keadaan sampel tidak terlepas dari cangkangnya, sehingga keadaan telur masih dalam keadaan bagus dan memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan dengan sampel yang ada didalam jar. Kerusakan yang terjadi pada sampel yang ada didalam jar adalah semakin lama penyimpanan sampel menjadi berjamur dan berkapang, namun kerusakan sampel yang di uji organoleptik adalah berubah pada jumlah minyaknya menjadi sedikit, warna kuning telur yang sudah tidak orange lagi, dan aroma yang menjadi busuk.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian pendahuluan dengan uji organoleptik hedonik didapat hasil bahwa telur asin tanpa ada penambahan asap cair berumur simpan

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, sarmidi. (2008). *Cocopreneurship-Aneka Peluang Bisnis Dari Kelapa*. Lily Publisher. Jakarta
- Anggrahini, P. (2010). *Karakteristik Telur Ayam Asin Asap dan Daya Terima*

22 hari pada penyimpanan suhu 25°C dan kandungan H_2S telur asin pada penyimpanan hari ke-22 adalah 33,4 ppm.

2. Berdasarkan penelitian utama dilakukan uji organoleptik mutu hedonik sampai penyimpanan hari ke-40, dimana panelis sudah mulai menolak produk karena produk sudah rusak.
3. Berdasarkan hasil pendugaan umur simpan telur asin dengan penambahan asap cair *grade 1* dan *grade 2* bahwa asap cair *grade 2* lebih dapat memperpanjang umur simpan telur asin dibandingkan dengan asap cair *grade 1*. Umur simpan telur asin dengan penambahan asap cair *grade 1* suhu 25°C adalah 33,11 hari, suhu 30°C adalah 29,5 hari, dan suhu 35°C adalah 26,2 hari, sedangkan umur simpan telur asin dengan penambahan asap cair *grade 2* suhu 25°C adalah 35,48 hari, suhu 30°C adalah 31,78 hari, dan suhu 35°C adalah 28,83 hari.

4.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian khusus untuk menghilangkan atau mengurangi aroma dan rasa asap cair, dan perlu dilakukan penentuan konsentrasi yang tepat penambahan asap cair tempurung kelapa sehingga aroma dan rasa asap cair pada telur asin tidak terlalu kuat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui parameter yang lebih tepat terhadap penetapan umur simpan telur asin.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan umur simpan telur asin dengan penambahan asap cair dibandingkan dengan telur asin yang dimasak dengan cara dibakar, sehingga dapat diketahui manakah umur simpan telur asin yang lebih panjang.

Konsumen. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.

Astawan, M. (2005). *Telur Asin dengan Penyakit*. <http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&artid=22&Itemid=3>. Diakses 30 Maret 2016.

- Ayudiarti, D. L., dan Sari, R. N. (2010). **Asap Cair Dan Aplikasinya Pada Produk Perikanan**. Penelitian Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Vol 5 No 3.
- Badan Litbang Pertanian. (2011). **Penggunaan Asap Cair untuk Pembuatan Telur Asin**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. Yogyakarta.
- Biro Pusat Statistik. (2012). **Roadmap Industri Pengolahan Kelapa**. Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian. Papua.
- Budijanto, Slamet, dkk. (2008). **Identifikasi Dan Uji Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa Untuk Produk Pangan**. Jurnal Pascapanen. 5(1): 32-40.
- Djafaar, Titiek. F. (2007). **Telur Asin Omega-3 Tinggi**. Warta penelitian dan pengembangan pertanian. Vol 29 No 4.
- Djafaar, Titiek. F. (2007). **Penggunaan garam dan asap cair dalam pengawetan telur itik, pengaruhnya terhadap karakteristik fisika dan kimia telur asin**. Buletin Peternakan. Vol 31(3)
- Departemen Pertanian. (2006). **Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos Nucifera*)**. Direktorat Jendral Perkebunan .Jakarta.
- Ginting, Nurzainah. (2007). **Penuntun Praktikum Teknologi Hasil Ternak**. Modul Praktikum. Universitas Sumatra. Sumatra.
- Gumay, T. R. (2009). **Kandungan Beta Karoten dan Nilai Gizi Telur Asin dari Itik yang Mendapatkan Limbah Udang**. Karya Ilmiah. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hajrawati, J. C. Likadja., dan Hessay. (2012). **Pengaruh Lama Perendaman Ekstrak Kulit Buah Kakao Dan Lama Penyimpanan Terhadap Daya Awet Telur Ayam Ras**. Majalah Agriplus. 22 : 43-49.
- Himawati, Endah. (2010). **Pengaruh Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa Destilasi Dan Redestilasi Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, Dan Sensoris Ikan Pindang Layang (*Decapterus Spp*) Selama Penyimpanan**. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kadir, Ismaila. A., Effendi Abustam., Irmawaty. (2013). **Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Daun Teh (*Camellia Sinensis*) Dengan Asap Cair (*Liquid Smoke*) Dan Lama Pengasinan Terhadap Kualitas Nilai Hu (*Haugh Unit*) Dan Kemasiran Telur Asin** Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. 1(1):24-35
- Indriani, W. (2008). **Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Telur Asin melalui Penggaraman dengan Tekanan dan Konsentrasi Garam yang Berbeda**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lesmayati, Susi., dan Rohaeni, E. S. (2014). **Pengaruh Lama Pemeraman Telur Asin Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen**. Prosiding Seminar Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan.
- Manullang, M., Anastasia., Suarjana, I. G., dan Rudyanto, MDjoko. (2012). **Jumlah Koliform Pada Telur Itik yang Mengalami Proses Pengasinan dan Penyimpanan**. Jurnal Indonesia Medicus Veterinus. 1(4) : 542 - 554.
- Muchtadi, T. R., dan Sugiyono. (2013). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Alfabeta. Bandung.

- Nursiwi, Asri., Purnama. D., dan Sri Kanoni. (2013). **Pengaruh Penambahan Asap Cair Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Telur Asin Rasa Asap.** Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VI, No.2
- Novia, D., Juliyarsi, I., dan Fuadi, G. (2012). **Kadar Protein, Kadar Lemak Dan Organoleptik Telur Asin Asap Berbahan Bakar Sabut Kelapa.** Jurnal Peternakan. Vol 9 No 1.
- Palungkun, R. (2004). **Aneka Produk Olahan Kelapa.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putri, I. S. I. (2011). **Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Terhadap Aktivitas Antioksidan, Total Fenol Dan Karakteristik Sensoris Pada Telur Asin.** Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rochmah, Alfi., Ariviani, Setyaningrum., dan Rachmawanti A, Dian. (2013). **Aplikasi Asap Cair Dan Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Pada Teknologi Produksi Telur Ayam Asin : Kualitas Mikrobiologis, Kapasitas Antioksidan Dan Kualitas Sensoris.** Jurnal Teknosains Pangan. Vol 2 No 1.
- Sasongko, P., dan Wahyu, Mushollaeni. (2014). **Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dari Limbah Tempurung Kelapa Terhadap Daging Kelinci Asap.** Jurnal Buana Sains.Vol.14 No.2: 193-197.
- Simanjuntak, O. E., S. Wasito., dan K. Widayaka. (2013). **Pengaruh Lama Pengasapan Telur Asin dengan Menggunakan Serabut Kelapa terhadap Kadar Air dan Jumlah Bakteri Telur Asin Asap.** Jurnal Imiah Peternakan. 1 (1): 195-200.
- Soekarto, S., (1985). **Penilaian Organoleptik untuk Indusri Pangan dan Hasil Pertanian.** Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Suhardiman, P. (2000). **Bertanam Kelapa Hibrida.** Penebar Swadaya.Jakarta.
- Utminingtyas. (2015). **Pengaruh Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa (Grade 1 dan 2) Terhadap Pertumbuhan Kapang dan Sifat Organoleptis Tomat (*Lycopersicon esculentum. M*) Selama Masa Simpan.** Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.Yogyakarta.
- Utomo, Bagus, Sediadi., Wibowo, Singgih., dan Widiyanto, Trinugroho. (2012). **Asap Cair Cara Membuat dan Aplikasinya pada Pengolahan Ikan Asap.** Penebar Swadaya.Jakarta.
- Yosi, Fitra., Nurul Hidayah., Jurlinda., dan Meisji, Liana, Sari. (2016). **Kualitas Fisik Telur Asin Itik Pegagan Yang Diproses Dengan Menggunakan Abu Pelepah Kelapa Sawit Dan Asap Cair.** Buletin Peternakan. Vol. 40 (1): 66-74.
- Yosi, Fitra. (2014). **Kualitas Fisik Telur Itik Pegagan yang Diawetkan dengan Berbagai Konsentrasi Asap Cair dan Lama Penyimpanan.** Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Yunus, M. (2011). **Teknologi pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Makanan.**Jurnal Sains dan Inovasi. 7(1)53–61.
- Wulandari, Z. (2004). **Sifat Fisikomia Dan Total Mikroba Telur Itik Asin Hasil Teknik Perendaman Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda.** Jurnal Media Peternakan. 27: 38-45.
- Wulandari, Z. (2002). **Sifat Organoleptik, Sifat Fisikikimia dan Total Mikroba Telur Itik Asin Hasil Penggaraman**

dengan Tekanan. Tesis.Institut Pertanian
Bogor. Bog

